

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : <p style="text-align: center;">F41H 3/02</p>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/55566 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 21. September 2000 (21.09.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/02172 (22) Internationales Anmeldedatum: 13. März 2000 (13.03.00) (30) Prioritätsdaten: 199 11 227.4 13. März 1999 (13.03.99) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FORBO-STAMOID AG [CH/CH]; CH-8193 Eglisau (CH). LANZ-ANLIKER AG [CH/CH]; Allmendstrasse 148, CH-4938 Rohrbach (CH). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BECHTOLD, Willi [CH/CH]; Guetstrasse 10, CH-8193 Eglisau (CH). WENGER, Adrian [CH/CH]; Eigenstrasse 4, CH-8193 Eglisau (CH). (74) Anwalt: HERDEN, Andreas; Blumbach, Kramer & Partner GbR, Alexandrastrasse 5, D-65187 Wiesbaden (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

(54) Title: UNIVERSAL CAMOUFLAGE MATERIAL FOR CAMOUFLAGE CLOTHING AND FOR CAMOUFLAGE

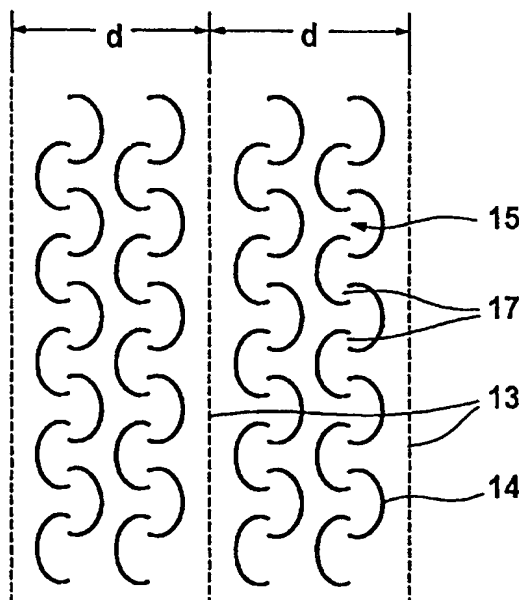
(54) Bezeichnung: UNIVERSELLES TARNMATERIAL FÜR TARNKLEIDUNG UND ZUR TARNUNG

(57) Abstract

The invention relates to novel camouflage means for the camouflage of objects having a low or increased temperature, whereby said means can be used in a universal manner. A camouflage layer is preferably provided for the visible spectrum, i.e. the near, middle and far infrared and the radar wave spectrum. The camouflage layer (11) is provided with an adornment (15) that comprises a toothing structure (14). Furthermore, a camouflage material is provided which comprises at least one first layer for camouflage, preferably for the visible spectrum, i.e. the near, middle and far infrared and the radar wave spectrum. Said camouflage material also comprises at least one second layer for fixedly holding the first layer.

(57) Zusammenfassung

Indem eine Tarnschicht zur Tarnung, vorzugsweise für das sichtbare Spektrum, das nahe, das mittlere und das ferne Infrarot und das Radarwellenspektrum bereitgestellt wird, wobei die Tarnschicht (11) eine Garnierung (15) aufweist und die Garnierung eine Verzahnungsstruktur (14) umfaßt und wenn ferner ein Tarmaterial bereitgestellt wird, das wenigstens eine erste Schicht zur Tarnung, vorzugsweise für das sichtbare Spektrum, das nahe, das mittlere und das ferne Infrarot und das Radarwellenspektrum aufweist und wenigstens eine zweite Schicht zum definierten Halten der ersten Schicht umfaßt, werden erstmals universell einsetzbare Tarmedien zum Tarnen sowohl von Objekten mit einer geringen als auch von Objekten mit einer höheren Temperatur geschaffen.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Universelles Tarnmaterial für Tarnkleidung und zur Tarnung

Die Erfindung betrifft eine Tarnschicht, ein
5 Tarnmaterial und ein Tarnkleidungsstück gemäß den Merkmalen
der Ansprüche 1, 8 und 18 zur Tarnung vorzugsweise für das
sichtbare Spektrum, das nahe, das mittlere und das ferne
Infrarot und das Radarwellenspektrum.

Es sind verschiedene Tarnschichten bekannt die zur
10 Tarnung unterschiedlicher Objekte in den oben bezeichneten
Wellenlängenbereichen eingesetzt werden. Dabei weisen diese
Tarnschichten in der Regel eine Metallbeschichtung und eine
Garnierung auf, mittels derer sowohl eine Tarnung im
Infrarot- als auch im Radarwellenspektrum ermöglicht werden
15 sollen. Solche Tarnschichten werden insbesondere für
Überwürfe bzw. Tarndecken eingesetzt. Sie eignen sich im
allgemeinen jedoch nicht zur Verwendung bei z.B. Tarnanzügen
oder anderen Kleidungsstücken. Für eine Tarnung bei
Kleidungsstücken sind dem Stand der Technik Tarnschichten zu
20 entnehmen, die in Form von Strauch- oder Blattwerkimitationen
mit entsprechender Farbgebung eine Tarnung sowohl im
sichtbaren und im infraroten Spektralbereich als auch im
Radarwellenbereich erzielen wollen. Die beschriebenen
Tarnschichten werden beispielsweise von der Custom
25 Concealment, Inc. und der Teledyne Brown Engineering
angeboten.

Bei den benannten Tarnschichten ist insbesondere
nachteilig, daß die weit abstehenden Zotteln oder Blätter
eine Behinderung für den Träger bei seiner Bewegung im Feld
30 darstellen, ferner weisen diese eine im Vergleich hohe Masse

auf und können darüber hinaus nicht oder nur sehr schwer auf ein in einen Rucksack passendes Volumen zusammengelegt werden. Auch hat sich gezeigt, daß sich die dem Stand der Technik zu entnehmenden Tarnschichten gerade und insbesondere
5 bezüglich der heutzutage kommerziell leicht erhältlichen Infrarot-Nachtsichtgeräte nur eine ungenügende Tarnung ermöglichen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine universell einsetzbare Tarnschicht bzw. einsetzbares
10 Tarnmaterial bereitzustellen, welches unter weiter verbesserter Tarnung insbesondere im Infraroten und im Radar-Bereich obige Nachteile vermeidet.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt auf höchst überraschende Weise bereits durch die Merkmale der Ansprüche
15 1 und 8.

Indem eine Tarnschicht zur Tarnung, vorzugsweise für das sichtbare Spektrum, das nahe, das mittlere und das ferne Infrarot und das Radarwellenspektrum bereitgestellt wird, wobei die Tarnschicht eine Garnierung aufweist und die
20 Garnierung eine Verzahnungsstruktur umfaßt und wenn ferner ein Tarnmaterial bereitgestellt wird, das wenigstens eine erste Schicht zur Tarnung, vorzugsweise für das sichtbare Spektrum, das nahe, das mittlere und das ferne Infrarot und das Radarwellenspektrum aufweist und wenigstens eine zweite
25 Schicht zum definierten Halten der ersten Schicht umfaßt, werden erstmals universell einsetzbare Tarnmedien zum Tarnen sowohl von kalten, nicht erwärmten als auch von aufgeheizten, wärmeren Objekten geschaffen.

In diesem Zusammenhang wird auch auf die
30 Patentanmeldung 198 16 707.5-15 verwiesen, deren Inhalt unter Bezugnahme vollständig hierin mit aufgenommen wird.

Unter Garnierung wird erfindungsgemäß ein in die Tarnschicht geschnittenes Muster verstanden.

Die beanspruchte Tarnschicht weist insbesondere den Vorteil auf, daß durch ein unter Zugspannunglegen der Verzahnungsstruktur, die Verzahnung aus ihrer Geschlossenheit gelöst wird und sich dabei die Innenzahnung gegenüber der
5 Außenzahnung oder umgekehrt aufstellt. Das gegenseitige Aufstellen wird unter anderem dadurch bewirkt, daß die Zähne an definierten Stellen miteinander verbunden sind und sich insbesondere an den Verbindungsstellen aufgrund dessen relativ zueinander verdrehen bzw. verdrillen. Demgemäß sind
10 die zur Ausbildung der erfindungsgemäßen Garnierung bzw. Verzahnung geführten Schnitte auch als mäandrisch geformt zu bezeichnen.

Das Aufstellen der Verzahnung kann allerdings auch dadurch bewirkt werden, daß die Tarnschicht beispielsweise an
15 einer Kante oder einem sonstigen nicht ebenen Körper gekrümmt wird, wodurch die Zähne ebenfalls relativ zueinander und bezüglich der Schnittfläche aufgestellt werden. Durch den oben beschriebenen Aufstelleneffekt der Garnierung werden in höchst vorteilhafterweise insbesondere zwei Ziele verfolgt.
20 Dies ist zum einen eine Verbesserung der optischen Tarnung, indem durch das Aufstellen der Zähne natürliches Ast- oder Blattwerk vorgetäuscht wird und zum anderen, daß durch das in der Regel uneinheitlich starke Aufstellen der Verzahnung die unterschiedlichsten Reflexionswinkel für z.B. Radarstrahlen
25 erzeugbar sind, was den Streueffekt der Tarnschicht wesentlich erhöht. Ferner kann das Aufstellen und Zurückstellen der Verzahnung, abhängig von der Tarnschichtlage und dem Tarnschichtstreckzugstand, zu einer besseren Durchlüftung der erfindungsgemäßen Tarnschicht
30 genutzt werden. Denn durch beispielsweise einfaches Aufklopfen auf die erfindungsgemäße Tarnschicht, wird durch das Öffnen und Schließen der Verzahnung verstärkt Luft von

der unter Umständen wärmeren Unterseite der Tarnschicht nach oben geschaffen und somit ein Temperatúrausgleich bewirkt.

Im Rahmen einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgegenstands weisen die Zähne der

5 Verzahnungsstruktur eine pilzartige Form auf. Die Pilzform hat insbesondere den Vorteil, daß über den Pilzkopf eine im Vergleich große Reflexionsfläche wirksam wird. Zudem können die ineinandergreifenden Zähne über die jeweiligen Pilzkopfunterseiten, auf einfache Art und Weise

10 miteinander verbunden werden. Ferner hat sich in der Praxis gezeigt, daß die Pilzkopfstruktur auch positiven Einfluß auf die thermischen Eigenschaften der Tarnschicht hat, da die durch sie erzeugbare Luftverwirbelung an der Oberfläche der Tarnschicht insbesondere für einen verbesserten

15 Luftabtransport sorgt.

Damit wird der Luftdurchsatz durch die Tarnschicht verbessert. Infolge ist dessen die Temperatur der Tarnschicht von z.B. unter ihr liegenden, wärmeren Objekten kaum beeinflusbar. Somit wird die Tarnfähigkeit von der Temperatur

20 der getarnten Objekte wenig beeinflusst. Ferner wird durch die verbesserte Wärmeabfuhr, wie für den Fachmann offensichtlich, auch ein schnelleres Anpassen an sich verändernde Wetterverhältnisse erreicht. Selbstverständlich können auch andere Zahnstrukturen verwendet werden. Solche können

25 beispielsweise auch Verzahnungen mit Kugelköpfen sein.

Dabei hat es sich bei der erfindungsgemäßen Tarnschicht als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn die Tarnschicht ein polares Gewebe, eine auf das Gewebe aufgebrachte Metallschicht, eine auf die Metallschicht

30 aufgebrachte polare Polymer-Grundierung und eine auf die Grundierung aufgebrachte Tarnlackierung umfaßt. Der Vorteil einer solchen Ausgestaltung der Tarnschicht liegt insbesondere darin begründet, daß ein Durchgreifen der

Grundierung auf das polare Gewebe durch die Metallschicht erreicht wird. Eine solche durchgreifende Anordnung ist erfindungsgemäß deshalb möglich, da es sich bei dem verwendeten Gewebe und der verwendeten Grundierung jeweils um
5 ein polares Polymer handelt. Dabei sind die polaren Polymere chemisch haftend miteinander verbunden. Dadurch wird über eine rein adhäsive Wirkung hinaus das direkt auf das polare Gewebe aufgebrachte Metall in etwa filmartig umhüllt und vor mechanischer wie chemischer Trennung wie etwa Ablösung oder
10 Auswaschen geschützt. Zur Einstellung einer solchen Oberflächenverbindung dient die polare Polymer-Grundierung als eine Art Schutzschicht für die vorzugsweise aufgedampfte Metallschicht. Diese Grundierung ist im Infraroten transparent oder zumindest teiltransparent. Erfindungsgemäß
15 wird die Feingewebestruktur in optimaler Weise auf die Metallschicht übertragen, so daß eine Vielzahl von Streudipolen auf der Geweboberfläche ausgebildet werden, die zu einer optimalen Streuwirkung der Tarnschicht führen. Zudem wird durch das Ineinandergreifen der Schichten eine
20 Verfestigung der Gewebestruktur bzw. des Schichtaufbaus bewirkt.

Aus Festigkeitsgründen hat es sich bewährt für das Gewebe der Tarnschicht vorzugsweise einen polaren Polyester zu verwenden. Denn Polyester zeichnet sich insbesondere durch
25 ein hohes Maß an chemischer Beständigkeit und durch eine große Festigkeit im Gewebe aus.

Umfaßt die Tarnschicht ein Gewebe aus Baumwolle oder Zellwolle, so wird eine Haftung der Metallschicht auf dem Gewebe vorteilhaft durch die Mikroporosität der Zellwolle
30 oder Baumwolle erreicht. Dabei wird die Metallschicht von Kanälen in den Fäden oder Fasern fest aufgenommen.

Der oben beschriebene Antenneneffekt wird vorteilhaft auch dadurch beeinflusst, daß, wenn bei der Fertigung des

Polystergewebes der Tarnschicht, dieses mit einem Titer von 280 dtex, einer Leinwandbindung 1/1 und einer Fadeneinstellung der Kette von vorzugsweise 17,5 Fäden/cm und einem Schuß von 18,5 Fäden/cm hergestellt wird und damit natürlich über diese Fertigungsparameter definierbar ist. Die oben angegebenen Parameter bieten ferner den Vorteil, daß die erfindungsgemäße Tarnschicht eine im Vergleich geringe Masse aufweist. Dadurch sind daraus ganze Overalls herstellbar, deren Masse noch unter ca. 2 kg liegen kann.

Der oben dargestellte Aufbau der Tarnschicht weist ferner in besonders vorteilhafter Weise aufgrund seiner geringen Wärmekapazität, seiner Wärmeableitfähigkeit und seinem hohen Reflexions- bzw. Streuvermögens eine sehr geringe Eigensignatur auf. Dabei bedeutet Eigensignatur im erfindungsgemäßen Sinne, inwieweit das Reflexions- bzw. Emmissionsverhalten des Tarnkörpers vom wechselnden Reflexions- bzw. Emmissionsverhalten der natürlichen Umgebung abweicht. Für die erfindungsgemäße Tarnschicht liegt diese Abweichung kaum detektierbar bei ca. $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Ein zeitliches Auflösen des erfindungsgemäß getarnten Objekts durch zeitlich versetzte Messungen z.B. bei unterschiedlichen Sonnenständen oder Wetterverhältnissen, ist daher kaum mehr möglich.

In vorteilhafter Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes umfaßt die Tarnschicht ferner ein Mikrobiozid, welches den Vorteil bietet, daß es auf physiologisch unbedenkliche Weise sowohl gegen Bakterien als auch gegen Pilze wirksam ist. Unter unbedenklich ist hierbei zu verstehen, daß die gesetzlich vorgeschriebenen Belastungswerte eingehalten werden, so daß auch Menschen über einen längeren Zeitraum mit der Tarnschicht in Berührung kommen können. Als nachweislich geeignetes Mikrobiozid zur Einhaltung der staatlichen Vorgaben hat sich hierbei Tetrachlor-(methylsulfonat)pyridin bewährt. Tetrachlorpyridin

weist aber auch ferner den Vorteil auf, daß es insbesondere in Verbindung mit den verwandten Polymeren besonders gute Wirkeigenschaften besitzt.

Ein weitere vorteilhafte erfindungsgemäße
5 Ausführungsform besteht unter anderem darin, der oben beschriebenen Tarnschicht wenigstens eine zweite Schicht zum definierten Halten der Tarnschicht zuzuordnen. Der Vorteil einer solchen Kombination liegt unter anderem darin begründet, daß hierdurch die Reißfestigkeit der Tarnschicht
10 erhöht wird. Darüber hinaus können über die Verbindung von Tarnschicht und zweiter Schicht Zwischenräume geschaffen werden, die zumindest über ein gewisses Luftpelster verfügen, so daß die von einem zu tarnenden Objekt abgegebene Wärme nicht direkt bzw. nur gedämpft auf die Tarnschicht übertragen
15 wird. Die daraus resultierende Wärmedämmung verhindert dementsprechend die Anpassung der Tarnschicht an die Temperatur des zu tarnenden Körpers und trägt somit zu dessen Delokalisierung bei.

In vorteilhafter Weiterbildung des
20 Erfindungsgegenstands wird die erste Tarnschicht mit der zweiten Schicht über eine Steppnaht verbunden. Das dabei verwendete Garn besteht vorzugsweise ebenfalls aus stark beanspruchbarem Polyester. Der Vorteil eines derartigen Verbindens besteht insbesondere darin, daß unter Abstimmung
25 mit der Garnierungsstruktur ein gezieltes und sicheres Befestigen der zweiten Schicht mit der Tarnschicht möglich ist. Wobei mögliche Schadstoffausdünstungen, die beispielsweise beim Verkleben der Schichten auftreten würden, vermieden werden und wobei durch das Nähen die Tarnwirkung
30 nicht eingeschränkt wird.

Durch das Absteppen der Tarnschicht bezüglich der zweiten Schicht können in höchst vorteilhafter Weise zwischen Tarnschicht und zweiter Schicht Volumina ausgebildet werden,

die, wie bereits oben geschildert, für einen gewissen Luftabschluß sorgen und somit in Form von Luftpuffern als thermische Reservoirs bzw. Pufferzonen und/oder Isolationspuffer fungieren können.

5 Bei einer bevorzugten Ausführungsform befinden sich auf der Tarnschicht vorzugsweise parallel zueinander liegende Verzahnungsstrukturen, die von nicht-mäandrierten Bereichen abgetrennt sind. Die Steppnähte verlaufen dabei in den Bereichen ohne Garnierung und liegen dementsprechend
10 ebenfalls parallel zueinander. Die abgesteppte Breite der Tarnschicht und der zweiten Schicht, wird dabei jedoch so aufeinander abgestimmt, daß die oben beschriebene Spreizfähigkeit der Verzahnungsstruktur und die damit verbundenen positiven Tarnungseffekte erhalten bleiben.
15 Umgekehrt bedeutet dies aber auch, daß über die zweite Schicht eine Streckgrenze definierbar ist, die in vorteilhafter Weise dazu beiträgt, daß beim Strecken des erfindungsgemäßen Tarnmaterials die Tarnschicht auch bei starker Beanspruchung nicht reißt. Dabei ist der abgesteppte
20 Bereich der zweiten Schicht, der Bereich, der zwischen zwei Nähten liegt, größer als der entsprechende Bereich der Tarnschicht. Die so entstandene Breitendifferenz bestimmt dann im wesentlichen den Streckbereich bzw. die Streckgrenze der Tarnschicht.

25 Das oben dargestellte Absteppen und das damit verbundene Schaffen von Pufferzonen besitzt neben den bereits erwähnten Vorteilen, die höchst positive Eigenschaft, daß durch das Strecken, Drücken oder durch das Auflegen des Tarnmaterials auf eine Fläche die abgesteppten
30 Volumenbereiche veränderbar sind, so daß hierdurch ein Pumpeffekt bewirkbar ist, der den Luftdurchsatz durch das Tarnmaterial bzw. die Luftkonvektion fördert und so zum Beispiel zu einer verbesserten Abfuhr erwärmter Luft

unterhalb des Tarnmaterials führen kann. Die bereitgestellten Pufferzonen bieten insbesondere auch im Zusammenhang mit der bereits oben beschriebenen Garnierung ideale Luftfördereigenschaften, die im wesentlichen jeden Luft-
5 Wärme-Stau unter dem erfindungsgemäßen Tarnmaterial verhindern.

In weiterer höchst vorteilhafter Weiterbildung des Erfindungsgegenstands umfaßt die zweite Schicht ein Netzgewebe. Wobei die Größe der Öffnungen des Netzes
10 vorzugsweise so gestaltet sind, daß zum einen der oben definierte Pumpeffekt erhalten bleibt und zum anderen aber die Luftdurchlässigkeit durch das Tarnmaterial erhöht wird, so daß der Luftdurchsatz und damit die thermische Abfuhr durch das Tarnmaterial noch weiter gesteigert wird. Besonders
15 positiv macht sich das Netzgewebe im Zusammenhang mit der Pumpwirkung beispielsweise dann bemerkbar, wenn das Tarnmaterial für ein Tarnkleidungsstück eingesetzt wird. Da eine Person, die aus dem erfindungsgemäßen Tarnmaterial geschneiderte Tarnkleidung trägt, in der Regel ständig in
20 irgendeiner Weise in Bewegung ist und dabei die Tarnkleidung wechselweise an den Körper gedrückt wird, kann unter besonderer Ausnutzung des erfindungsgemäßen Pumpeffekts erwärmte körpernahe Luft aus der Tarnkleidung schnell und einfach transportiert werden. Ein Wärmestau unter dem
25 Tarnkleidungsstück und eine daraus resultierende Erwärmung des Tarngewebes können dadurch im wesentlichen vermieden werden. Dabei wirkt sich insbesondere auch die dargestellte Verwirbelung aufgrund der pilzförmigen Garnierung positiv aus.

30 Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tarnmaterials weist die erste Schicht zwischen den Steppnähten von der zweiten Schicht abgewandte Auswölbungen auf. In vorteilhafter Weise werden die

Auswölbungen durch die Steifigkeit des Tarnmaterials selbst erzeugt. Dieses Tarnmaterial ist vorzugsweise zur Tarnung von Personen vorgesehen. Beim abgesteppten Tarnmaterial beträgt der Abstand der Steppnähte entlang der zweiten Schicht etwa
5 der Hälfte des Abstands, in welchem die Steppnähte angebracht wurden. Die so erreichte Selbstaufspannung oder Auffaltung des Tarnmaterials ergibt mit Vorteil eine erhöhte über Konvektion erreichbare Wärmeabfuhr bzw. -zufuhr. Die parallel zu den Steppnähten laufenden Auswölbungen können etwa
10 bogenförmig sein. Die Erfindung umfaßt aber auch ein Tarnmaterial, bei welchem die Auswölbungen zwischen den Steppnähten spitzwinkelig aufeinandertreffende Flächen aufweisen. Bei einem solchen im Tarnmaterial enthalten die Flächen, welche gleichzeitig Schenkelflächen eines Dreieckes
15 sind, jeweils die Garnierungsstruktur. Erfindungsgemäß erlaubt die Zusammensetzung und/oder die Herstellung die Einstellung von Auswölbungen bzw. Auffaltungen unterschiedlicher Geometrien zwischen den Steppnähten.

Für das Netzgewebe können grundsätzlich verschiedene
20 Materialien wie zum Beispiel Baumwolle eingesetzt werden. Vorzugsweise hat sich jedoch Polyester, aufgrund seiner hohen Beanspruchbarkeit bzw. Festigkeit als besonders geeignet herausgestellt.

Wie bereits oben erwähnt, eignet sich das
25 erfindungsgemäße Tarnmaterial insbesondere zur Verwendung bei einem erfindungsgemäßen Tarnkleidungsstück. Wobei jedoch nicht nur der erwähnte Pumpeffekt nutzbringend eingesetzt werden kann, sondern auch die Eigenschaft der Tarnschicht, daß die Verzahnungsstruktur derart ausgebildet ist, daß auch
30 an gekrümmten Flächen die Zähne, respektive die pilzförmigen Zähne auseinandergespreizt werden und dabei ihre Tarnfähigkeit insbesondere im sichtbaren Bereich und im Radarbereich vollständig entfalten können.

In bevorzugter Weise ist das Tarnmaterial dabei zur Schneiderung eines einteiligen Tarnkleidungsstückes oder eines Anzugs aus Hose und Jacke verwendbar, durch den eine im wesentlichen Ganzkörper tarnung erzielbar ist. Zur

5 Unterstützung der Tarnung bzw. zu deren Perfektionierung weist das erfindungsgemäße Tarnkleidungsstück gesondert geschneiderte Bereiche auf. Solche Bereiche befinden sich im wesentlichen überall dort, wo vom Körper eine erhöhte Wärmeproduktion zu erwarten ist.

10 Infolge dessen weist das erfindungsgemäße einteilige Tarnkleidungsstück oder der erfindungsgemäße Anzug im Achselbereich je einen Brückenbereich auf, mit dem dort ein häufig auftretender Wärmestau verhindert wird, und auch in diesem Bereich Luftkonvektion stattfindet. Diese
15 Brückenbereiche weisen in der Konfektion des ein- oder zweiteiligen erfindungsgemäßen Tarnkleidungsstückes eine dreiecksähnliche Gestalt auf, die keilförmig in den Achselbereich hineinreicht und so höchst vorteilhaft eine thermische Verbindung bzw. Kopplung zwischen Brust- und
20 Armbereich schaffen.

Um ferner zu verhindern, daß sich beim Tragen des Anzugs auf diesen Wärme überträgt, sind insbesondere dort, wo der Anzug aufgrund der Physiognomie enger am Körper anliegt, Polster eingebracht, die als Zwischenlage zwischen Körper und
25 Anzug wärmeisolierend wirken. Besonders vorteilhaft sind solche Einlagen insbesondere dort, wo die besagten Bereiche mit Bereichen des Körpers zusammenfallen, bei denen eine erhöhte Wärmeabstrahlung zu erwarten ist.

Ohne jegliche Einbußen an Tarnfähigkeit des
30 erfindungsgemäßen Tarnkleidungsstückes, umfaßt dieses ein umfangreiches Reißverschlußsystem, welches sich vorzugsweise auf den Kopf- und/oder den Oberkörper und/oder die Beine und/oder die Arme des ein- oder zweiteiligen

Tarnkleidungsstückes erstreckt. Durch dieses Reißverschlußsystem ist es zum einen möglich das Anziehen des Tarnkleidungsstückes insbesondere dann zu erleichtern, wenn, wie in der Regel der Fall, das Tarnkleidungsstück über ein
5 vorhandenes Unterkleid übergezogen wird und zum anderen dienen die Reißverschlüsse dazu, das Tarnkleidungsstück derart zusammenzufalten bzw. -zuschnüren, daß dieses rucksackähnlich tragbar wird. Die Größe des zusammengefalteten Tarnkleidungsstück ist dabei jedoch derart
10 kompakt, daß dieses auch sehr leicht Aufnahme in einem Rucksack finden kann. Unter Verwendung des erfindungsgemäßen Tarnmaterials umfaßt das Tarnkleidungsstück nur eine Masse von ca. 2 kg.

In einer bezüglich der Reißverschlüsse entsprechenden Doppelfunktion befinden sich, bei einer weiteren bevorzugten
15 Weiterentwicklung des Tarnkleidungsstückes, die sogenannten Kordeln, die vorzugsweise an den Arm- und Beinenden und im Brustbereich am Tarnkleidungsstück angebracht sind. Dabei repräsentieren die Kordeln ein Schnurzugsystem, mit dem Fuß-
20 oder Beinenden der Tarnkleidung sowohl in ihrer Weite als auch in ihrer Länge reduzierbar sind, so daß der Schnitt des ein- oder zweiteiligen Tarnkleidungsstückes auf unterschiedliche Körpermaße anpaßbar ist. Sie können jedoch in ihrer Doppelfunktion auch dazu verwendet werden, um das
25 Tarnkleidungsstück auf eine kompakte Form zusammenzuschnüren. Ein besonders bevorzugtes Tarnkleidungsstück gemäß der vorliegenden Erfindung ist dadurch gekennzeichnet sich, daß das Tarnmaterial in einem Achselhöhlenbereich und/oder auf Innenseiten der Beinbereiche flach auf das Netzgewebe
30 aufgebracht ist. Dadurch ergibt sich der besondere Vorteil einer geräuschlosen Bewegungsmöglichkeit der das Tarnkleidungsstück tragenden Person.

Die Erfindung sieht ebenfalls ein als Umhang oder Cape geschnittenes Tarnkleidungsstück vor. Dabei ist ein Kapuzenteil ebenfalls entweder fest oder lösbar mit dem Umhang verbunden. Der Tarnumhang weist vorteilhaft im Brustbereich ein als Reiß- oder Klettverschluß wie auch als Knopfleiste ausführbares Verschlusssystem auf.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Tarnkleidungsstücks, weist dieses verschließbare Eingriffsöffnungen auf, über die es möglich ist, auf die darunter liegende Kleidung und zum Beispiel deren Taschen zuzugreifen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsformen und unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1a eine ausschnittsweise Vorderansicht des erfindungsgemäßen Tarnmaterials in einem ungespannten Zustand,
- Fig. 1b die Pilzstruktur der Garnierung,
- Fig. 1c eine Querschnittsdarstellung senkrecht zu den gesteppten Bahnen des erfindungsgemäßen Tarnmaterials,
- Fig. 1d das erfindungsgemäße Tarnmaterial nach Fig. 1a im gestreckten Zustand,
- Fig. 1e eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tarnmaterials in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 2a eine Frontansicht einer Hälfte eines erfindungsgemäßen Tarnkleidungsstückes,
- Fig. 2b eine Rückansicht einer Hälfte des erfindungsgemäßen Tarnkleidungsstückes gemäß Fig. 2b,
- Fig. 2c ein Detail der Schulterpartie des erfindungsgemäßen Tarnkleidungsstückes,

Fig. 2d einen Teil eines erfindungsgemäßen
Tarnkleidungsstückes in zweiteiliger Ausführung in
einer Vorderansicht,

Fig. 2e eine teilweise Vorderansicht einer weiteren
Ausführungsform des erfindungsgemäßen
Tarnkleidungsstückes.

Zuerst wird dabei auf die Figuren 1a, bis 1e Bezug
genommen. Fig. 1a zeigt einen Ausschnitt des
erfindungsgemäßen Tarnmaterials 1 in einem ungespannten
Zustand. Das Tarnmaterial 1 umfaßt eine äußere
Materialschicht 11 und eine innere, zum zu tarnenden Objekt
gerichtete, Materialschicht 12, siehe Fig. 1. Die beiden
Materialschichten 11, 12 sind mittels der Nähte 13
miteinander verbunden, wobei ein abgestepptes
Erscheinungsbild des Tarnmaterials 1 entsteht. Durch das
Absteppen wird eine Bahnstruktur bzw. werden Felder auf dem
Tarnmaterial ausgebildet. Wobei in den Bahnen die
geschnittene Garnierung 15 der Tarnschicht 11 verläuft. Das
Schnittmuster der Garnierung 15 bildet ein Verzahnungsmuster
14 aus. Wobei die Zähne 16 eine pilzförmige Gestalt
aufweisen. Zur Verdeutlichung dieses Sachverhalts sei auf
Figur 1b verwiesen, in der die pilzförmige Innen- 16b und
Außenzahnung 16a schraffiert gekennzeichnet wurden. Dabei
greift die Innenzahnung 16b, die aus einer Kette von
wechselweise nach oben und unten ragenden Pilzzähnen gebildet
wird, in die Außenzahnung 16a ein. Innen- 16b und
Außenzahnung 16a greifen jedoch nicht nur ineinander, sondern
sind punktuell an den Übergangs- oder Verbindungsstellen 17
miteinander verbunden. Dies sind im bildlichen Sinne genau
die Stellen, an denen die Unterseiten der Pilzköpfe 16c über
die Verzahnung in Anlage kommen.

Aus Figur 1c wird deutlich, daß die innere
Materialschicht 12 bezüglich der äußeren Tarnschicht 11

derart abgesteppt ist, daß im nicht gestreckten Zustand, d.h. wenn senkrecht zu den Nähten keine Vorspannung am Tarnmaterial 1 anliegt, die innere Materialschicht 12 zwischen den Nähten eine Wölbung formt. Die Größe der Wölbung bestimmt dabei den Luftpuffer der zwischen Tarnschicht und Innenschicht ausgebildet wird. Ferner wird über die abgesteppte Breite der Innenschicht 12 die Streckgrenze $d+x$ bzw. die mögliche Streckbreite x definiert. Die Innenschicht 12 weist dabei vorzugsweise ein Waben- oder Netzgewebe aus Polyester zur besseren Durchlüftung des Tarnmaterials 1 auf.

Im nicht gedehnten Zustand des Tarnmaterials 1, Figur 1a, liegt die pilzartig verzahnte Struktur 14 im wesentlichen mit der Materialschicht 11 in einer Ebene. Greift nun quer zu den Nähten 13 eine Kraft an, so wird die Außenzahnung 16a in Richtung auf die Nähte 13 nach außen gezogen. Wobei über die Verbindungsstellen 17 ein Mitnahmeeffekt auch auf die Innenzahnung 16b erzeugt wird. Da dieser jedoch von beiden Seiten auf die Innenzahnung 16b wirkt, wird dies in ihrer Breite gestreckt. Die Streckung der Innenzahnung 16b greift dabei allerdings kürzer als der gesamte Streckvorgang, so daß zum Ausgleich die Pilzköpfe 16c der Innenzahnung 16b und der Außenzahnung 16a aus ihrer ebenen Lage gehoben werden und sich aufstellen.

Ein Aufstellen der Pilzköpfe 16c wird auch erreicht, wenn das Tarnmaterial an beispielsweise eine schräge Kante gehalten wird, und sich dadurch die Pilzköpfe aus der Ebene des Tarnmaterials heben. Um beide Effekte gleichermaßen realisieren zu können, ist es wichtig, die Übergangsstellen 17 in der richtigen Größe zu wählen, so daß zum einen ein gegenseitiges Verdrillen der Köpfe 16c möglich ist und zum anderen die Steifheit der Verbindung nicht zu groß ist, so daß ein gegenseitiges Aufstellen beim Abknicken möglich bleibt.

Figur 1d zeigt das Tarnmaterial 1 in einem quer zur Steppnaht um x ausgedehnten Zustand. Es ist ersichtlich, daß sich die pilzartige verzahnte Struktur 14 aus ihrer Geschlossenheit gelöst hat, d.h. daß sie sich nach außen
5 aufgerichtet hat. Was aus der Figur nicht ersichtlich ist, ist allerdings der wichtige Sachverhalt, daß sich durch den Streckvorgang der abgesteppte Raumpuffer in seiner Größe verändert hat, wodurch sich eine Art Pumpwirkung einstellt, welche die Luft beschleunigt durch das erfindungsgemäße
10 Tarnnetz befördert.

Eine weitere in Fig. 1e gezeigte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tarnmaterials 1 weist zwischen den Steppnähten 13 zu Dreieckform aufgefaltete Auswölbungen 18 auf. Dabei schneiden sich die Schenkel 18a und 18b der
15 Auswölbungen 18 jeweils in einer parallel zu den Steppnähten 13 verlaufenden firstartigen Falte 18c. Entlang der vorzugsweise als grossmaschiges Netzgewebe ausgebildeten Innenschicht 12 bemessene Abstände 19 der Steppnähte 13 entsprechen etwa der Hälfte der Summe der Breiten der
20 Schenkel 18a und 18b. Die Auswölbungen 18 und die Innenschicht 12 umgeben jeweils zwischen den Steppnähten 13 der Lüftung dienende Hohlräume 19.

Im folgenden wir auf die Figuren 2a bis 2e Bezug genommen, wobei die Fig. 2a bis 2c in einem anderen Maßstab als die Fig. 2d und 2e dargestellt sind. Fig. 2a zeigt ein
25 aus dem oben beschriebenen Tarnmaterial 1 hergestelltes einteiliges Tarnkleidungsstück 2, mit dem eine außergewöhnlich gute Tarnung sowohl im sichtbaren Bereich, im Infrarot-Bereich als auch im Radarwellenspektrum ermöglicht wird. Fig. 2a zeigt die Vorderansicht eines Teils des gerade
30 erwähnten Tarnkleidungsstückes 2. Wie aus der Zeichnung ersichtlich umfaßt das als Overall ausgebildete Tarnkleidungsstück 2 ein Kapuzenteil 21, zwei Armteile 22,

von denen nur eines gezeigt wird, ein Rumpfteil 23, sowie zwei Beintteile 24, von denen wiederum nur eines gezeigt ist. Das Kapuzenteil 21, die Armteile 22 und die Beintteile 24 sind an das Rumpfteil 23 angenäht und damit integral mit diesem verbunden.

Das Kapuzenteil 21 umfaßt eine Sichtöffnung 21a, in deren Öffnungsrand eine Kordel oder Schnur 21b beweglich so eingenäht wurde, daß mit ihrer Hilfe die Kapuzenweite bzw. der Gesichtsfeldbereich verstellt werden kann. Enden der Kordel 21b sind, wie es für diese Fälle bekannt ist, mit einem Aufspießschutz und einem Kordelstopper versehen, damit die Kordel 21b nicht versehentlich aus der Kordelführung 21a gezogen werden kann. Wie bereits erwähnt, ist vorzugsweise das Kapuzenteil 21 an das Rumpfteil 23 angenäht, es kann aber gegebenenfalls mittels anderer Vorrichtungen, z.B. mittels Klettverschluß oder Reißverschluß oder auf eine andere Weise, an das Rumpfteil 23 angebracht werden.

Wie in Figur 2a und 2b zu sehen, werden die Armteile 22 vorzugsweise auf die gleiche Weise an das Rumpfteil 23 angebracht, wie das zuvor beschriebene Kapuzenteil 21. Am Übergang vom Armteil 22 zum Rumpfteil 23 ist das Armteil 22 in Höhe der Achselhöhle vorzugsweise besonders weit geschnitten. Dabei legt die Schnittform in der Achsel einen keilförmigen Ausschnitt 26 fest. Dadurch wird eine thermische Brücke zwischen Arm, Achsel und Körperbereich hergestellt. Indem der Tarnstoff so an der Achsel vorbei geführt wird, kann an dieser im besonderen Maße warmen Stelle kein Wärmestau entstehen kann, der sich dann auf das Tarnmaterial überträgt und zumindest diese Stelle im Infra-Rot-Bild sichtbar macht.

Die zu den Händen gerichteten Enden der Armteile 22 weisen zwei aufgenähte Bänder 22a, 22b auf, durch die jeweils eine Kordel mit Aufspießschutz und Kordelstopper beweglich

durchgeführt wird. Durch Umschlagen der zur Hand gerichteten Enden der Armteile 22 nach innen und zuziehen der Kordeln kann die Länge der Armteile 22 an die Armlänge eines Trägers des Overalls 2 angepaßt werden. Die Armteile 22 umfassen
5 ferner jeweils einen Reißverschluß 25, der sich vom rumpfabgewandten Ende über die ganze Länge der unteren Seite des jeweiligen Armteils 22 über das Rumpfteil 23 bis hin zum Ende des jeweiligen Beinteils 24 erstreckt.

Die Beinteile 24 sind, wie bereits vorstehend
10 beschrieben, einstückig mit dem Rumpfteil 23 in vorteilhafter Weise nahtlos verbunden. Die zu den Füßen gerichteten Enden der Beinteile 24 weisen, wie an den zuvor beschriebenen Armteilen 22, zwei aufgenähte Bänder 24a, 24b auf, durch die jeweils eine Kordel mit Aufspleißschutz und Kordelstopper
15 geführt wird. Durch Umschlagen der den Füßen zugewandten Enden der Beinteile 24 nach innen und Zuziehen der Kordeln kann auch hier die Länge der Beinteile 24 an die Beinlänge eines Trägers des Overalls 2 angepaßt werden. Ferner umfassen die Beinteile 24 im Hüftbereich und an der Oberschenkel-
20 Oberseite, jeweils eine Eingriffsöffnung 24c und 24d, um an die Taschen eine unter dem Overall 2 befindliche, von einem Träger getragene Hose zu gelangen. Die Eingriffsöffnungen sind vorzugsweise mittels Klettverschlüssen verschließbar.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist auf der
25 Beininnenseite, etwa im Schritt wie auch im Achselhöhlenbereich, das Tarnmaterial flach auf das Netzgewebe aufgebracht, vorzugsweise aufgenäht.

Das Rumpfteil 23 umfaßt am Schulterabschnitt, d.h. am Übergang vom Kapuzenteil 21 bis hin zu den Armteilen 22 ein
30 am besten in Fig. 2c sichtbares sattelförmiges Schulterpolster 23a, welches vorzugsweise aus gut wärmisolierendem Schaumstoff besteht. Mit Hilfe des Schaumstoffs wird verhindert, daß die dort entwickelte

Körperwärme sich auf den an dieser Stelle sehr eng anliegenden Overall 2 direkt übertragen kann. Schaumstoff eignet sich hierzu besonders gut, da er die oben beschriebene Pumpwirkung des Tarnmaterials nicht negativ beeinflusst.

5 Das Rumpfteil 23 umfaßt etwa in Nabelhöhe ein eingearbeitetes Band 23b, durch das ebenfalls eine Kordel durchgeführt werden kann. Die Enden der Kordel sind wiederum mit einem Aufspleißschutz und einem Kordelstopper versehen. Das Rumpfteil 23 umfaßt ferner einen auf der vorderen Seite
10 angeordneten Reißverschluß 23c, der sich in etwa vom Schritt bis hin zum Kapuzenteil 21 erstreckt, um das Anziehen des Overalls 2 zu erleichtern. Wobei insgesamt das Reißverschlußsystem auch zum verbesserten Zusammenlegen des Overalls 2 dient.

15 In einer bevorzugten Ausführungsform weist das als Anzug zweiteilig ausgeführte Tarnkleidungsstück 3 nach Fig. 2d einen Gesichtsschutz 31 auf, der im wesentlichen die Mund- und Nasenpartie des Trägers verhüllt. Der Gesichtsschutz 31 kann dabei mit einem Klett- oder Reißverschluß an Innenseiten
20 des Kapuzenteils 21 befestigt werden. Denkbar ist aber auch eine feste Nahtverbindung und/oder deren Kombination mit einem Reiß- oder Klettverschluß. Erfindungsgemäß ist es auch vorgesehen, an einer Jacke 32 im Nabelbereich 33 und am handzugewandten Ende 34 des Armteils 22 sowie im
25 Halsabschnitt 35 des Kapuzenteils 21 ein zusätzliches Netzgewebe vorzugsweise aus Baumwolle einzunähen. Ein solches zusätzliches Netzgewebe ist ebenso an Fußenden 36 sowie im Bereich des Unterschenkels 37 einer Hose 38 vorgesehen. Einer Größenanpassung dienende Kordeln 39a bis 39e des Anzugs 3
30 benutzt werden, werden dann mit dem jeweiligen zusätzlichen Netzgewebe verbunden, vorzugsweise darin eingeflochten. Die Kordeln 39a bis 39e sind jeweils durch Öffnungen 40a bis 40e nach außen geführt. Über Endstücke 41a bis 41e, die an den

Kordeln 39a bis 39e angebracht sind, kann ein der Größenanpassung dienender Zug auf die entsprechenden Kordeln ausgeübt werden.

Ebenso sieht die Erfindung ein umhangartiges
5 Tarnkleidungsstück 4 gemäß Fig. 2e vor. Dieser Tarnumhang 4 kann vorzugsweise über eine am Brustabschnitt 42 angebrachte Knopfleiste 41 geschlossen werden. Dieser an seiner Außenseite das erfindungsgemäße Tarnmaterial aufweisende Tarnumhang 4 enthält seitlich angebrachte
10 Durchgriffsöffnungen 43 im unteren Brustabschnitt 42.

Insbesondere bei der Verwendung des erfindungsgemäßen Tarnmaterials für Tarnkleidung kommen alle oben beschriebenen Vorteile der neuartigen Tarnung zum Tragen. Nicht nur daß bei der Bewegung einer Person besonders gut der Pump- bzw.
15 Streckeffekt zum Einsatz kommen, es zeigt sich auch, daß die natürlichen Formen des Körpers die mäanderförmige oder pilzförmige Verzahnung 14 aus ihrer Geschlossenheit lösen und somit zum gewünschten Schutz führen.

Schließlich und endlich versteht sich, daß die einzelnen
20 Merkmale der Erfindung auch in anderen als den beschriebenen Kombinationen verwendet werden können.

Patentansprüche:

1. Tarnschicht (11) zur Tarnung, vorzugsweise für das
5 sichtbare Spektrum, das nahe, das mittlere Infrarot und
das ferne Infrarot und das Radarwellenspektrum, dadurch
gekennzeichnet, daß die Tarnschicht (11) eine Garnierung
(15) aufweist und die Garnierung eine
Verzahnungsstruktur (14) umfaßt.
10
2. Tarnschicht nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
der Garnierungsschnitt (15) derart geführt ist, daß
durch Strecken und/oder Krümmen der Tarnschicht die
Innenzahnung (16b) von der Außenzahnung (16a) abstellbar
15 ist.
3. Tarnschicht nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, daß die Innen- und Außenzahnung (16a)
pilzförmig ausgebildet ist.
20
4. Tarnschicht nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß die Tarnschicht ferner ein polares
Gewebe, eine auf das Gewebe aufgebrachte Metallschicht,
eine auf die Metallschicht aufgebrachte polare Polymer-
25 Grundierung und eine auf die Grundierung aufgebrachte
Tarnlackierung umfaßt.
5. Tarnschicht nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Tarnschicht (11) ein
30 polares Gewebe aus einem polaren Polyester umfaßt.
6. Tarnschicht nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß
das polare Polyestergewebe einen Titer mit 280 dtex und

eine Leinwandbindung 1/1 mit einer Fadeneinstellung der Kette von vorzugsweise 17,5 Fäden/cm und einem Schuß von 18,5 Fäden/cm aufweist.

- 5 7. Tarnschicht nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tarnschicht (11) ein physiologisch unbedenkliches Mikrobiozid umfaßt, welches sowohl gegen Bakterien als auch gegen Pilze wirksam ist.
- 10 8. Tarnmaterial umfassend:
- wenigstens eine erste Schicht (11) zur Tarnung, vorzugsweise für das sichtbare Spektrum, das nahe Infrarot, das mittlere Infrarot und das ferne Infrarot und das Radarwellenspektrum gemäß den
 - 15 Ansprüchen 1 bis 8 und
 - wenigstens eine zweite Schicht (12) zum definierten Halten der ersten Schicht (11).
- 20 9. Tarnmaterial nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Schicht (12) bezüglich der ersten Schicht (11) an vorbestimmten Stellen abgesteppt ist.
- 25 10. Tarnmaterial nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß durch das Absteppen (13) der ersten Schicht (11) bezüglich der zweiten Schicht (12) in ihrem Volumen veränderbare Luftpufferbereiche ausbildbar sind.
- 30 11. Tarnmaterial nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß über die zweite Schicht (12) eine Streckgrenze (x) für die erste Schicht (11) definierbar ist.

12. Tarnmaterial nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Garnierungsstruktur (15) in der ersten Schicht (11) zwischen Steppnähten (13) verläuft.
- 5 13. Tarnmaterial nach einem der Ansprüche 9 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Schicht (11) zwischen den Steppnähten (13) von der zweiten Schicht (12) abgewandte Auswölbungen (18) aufweist.
- 10 14. Tarnmaterial nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswölbungen (18) zwischen den Steppnähten spitzwinkelig aufeinandertreffende Flächen (18a, 18b) aufweisen.
- 15 15. Tarnmaterial nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächen (18a, 18b) jeweils die Garnierungsstruktur (15) aufweisen.
- 20 16. Tarnmaterial nach einem der Ansprüche 8 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Schicht (12) ein Netzgewebe umfaßt.
- 25 17. Tarnmaterial nach einem der Ansprüche 8 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Netzgewebe vorzugsweise Polyester oder Baumwolle oder vergleichbare Materialien umfaßt.
- 30 18. Tarnkleidungsstück, dadurch gekennzeichnet, daß es ein Tarnmaterial gemäß den Ansprüchen 8 bis 17 umfaßt.
19. Tarnkleidungsstück nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Tarnkleidungsstück einteilig (2)

oder als Anzug (32, 38) ausgebildet ist.

20. Tarnkleidungsstück nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß es wenigstens einen Brückenbereich
5 (26) zur Abfuhr von thermalisierter Luft aufweist.
21. Tarnkleidungsstück nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß es Isolationsbereiche (23a) zur thermischen Abschirmung aufweist.
10
22. Tarnkleidungsstück nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß es ein Reißverschlußsystem mit Reißverschlüssen (23c, 25) vorzugsweise im Kopf- und/oder Oberkörper- und/oder, Bein- und/oder und
15 Armbereich Reißverschlüsse zum Zusammenfalten und zum Anzugseinstieg umfaßt.
23. Tarnkleidungsstück nach einem der Ansprüche 18 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß es ein Schnursystem zur
20 Anpassung des Schnittes des Tarnkleidungsstückes 2 an unterschiedliche Körpermaße aufweist.
24. Tarnkleidungsstück nach einem der Ansprüche 18 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß es verschließbare
25 Eingriffsöffnungen (24c, 24d) zum Eingreifen auf ein Unterkleid umfaßt.
25. Tarnkleidungsstück nach einem der Ansprüche 18 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß es ein Tarnmaterial nach
30 Anspruch 16 oder 17 umfaßt, und daß das Tarnmaterial in einem Achselhöhlenbereich und/oder auf Innenseiten der Beinbereiche flach auf das Netzgewebe aufgebracht ist.

26. Tarnkleidungsstück nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Kleidungsstück als Umhang (4) ausgebildet ist.

5

27. Tarnkleidungsstück nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß das Kleidungsstück Eingriffsöffnungen (43) und/oder wenigstens ein Verschlusssystem (41) aufweist.

1 / 7

Fig. 1a

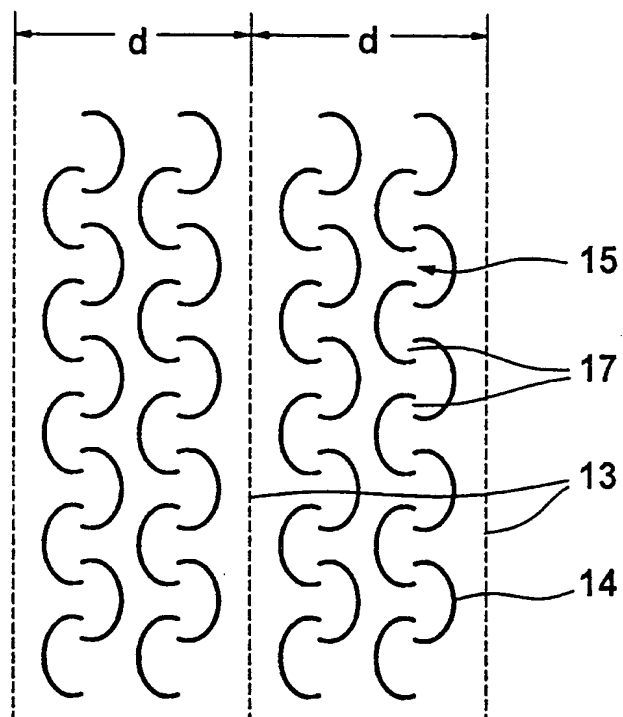
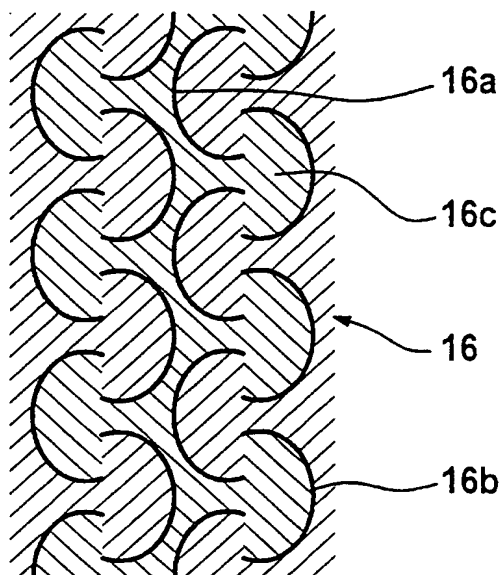


Fig. 1b



2 / 7

Fig. 1c

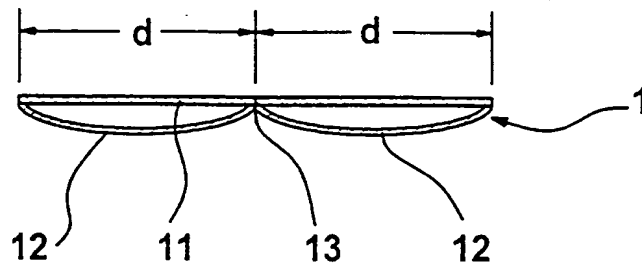


Fig. 1d

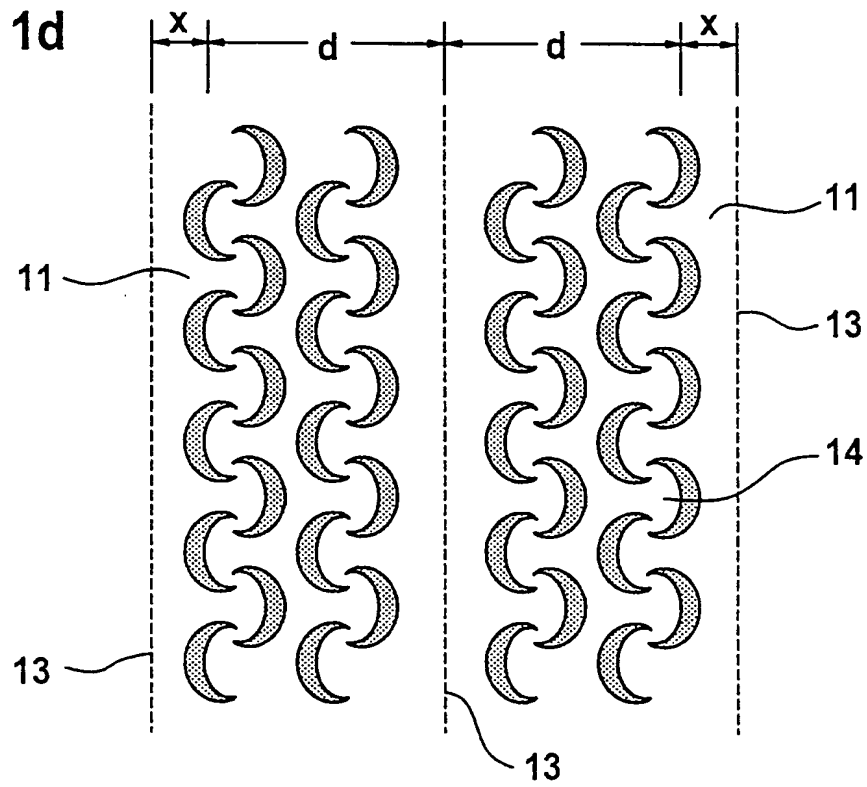


Fig. 1e

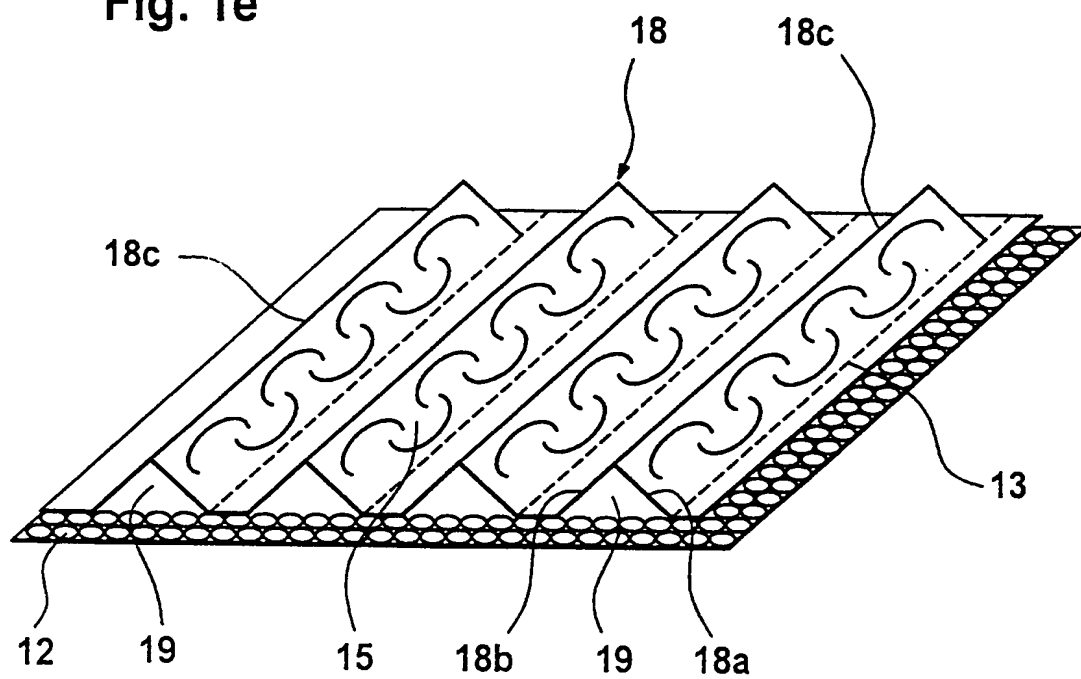
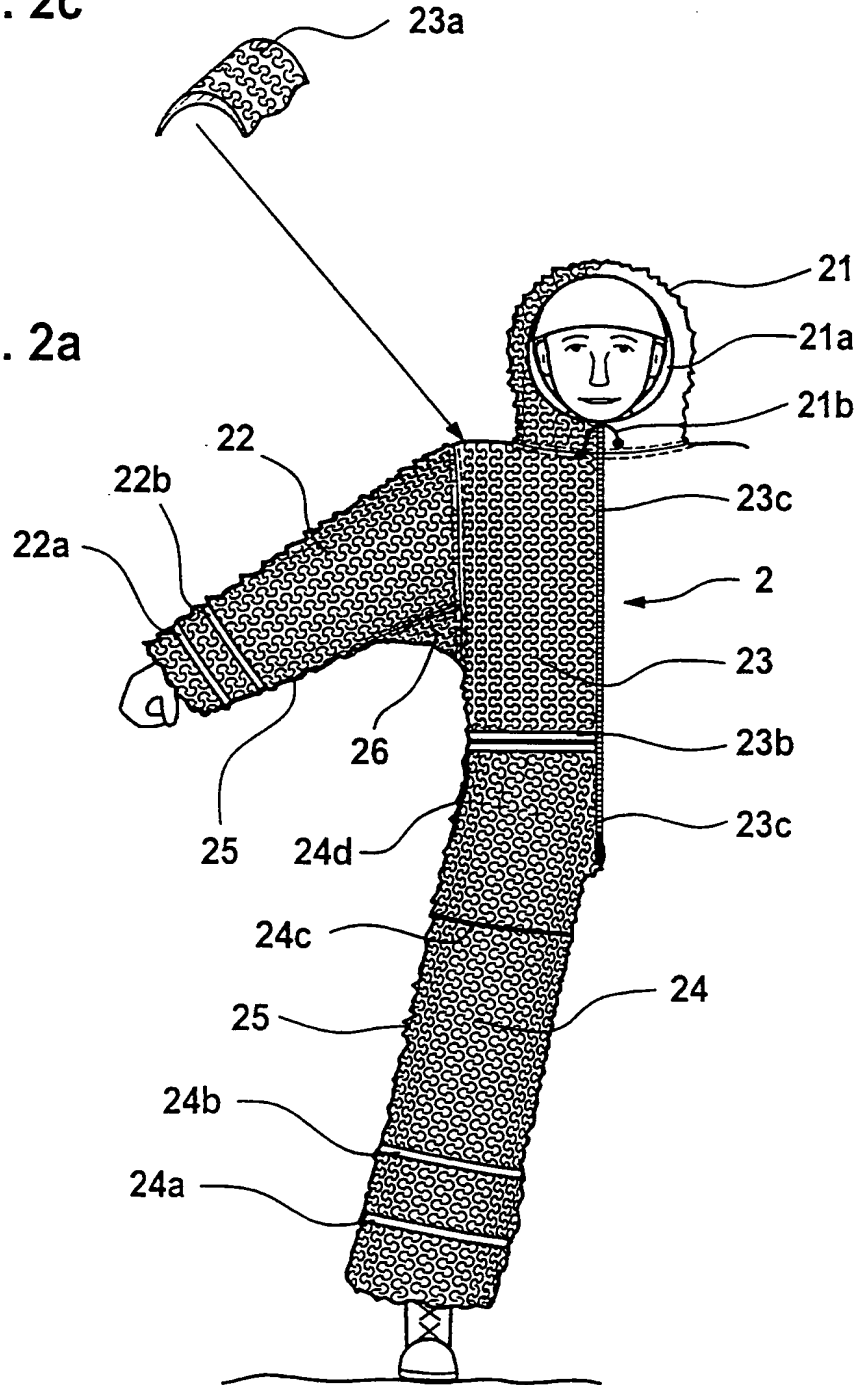


Fig. 2c

Fig. 2a

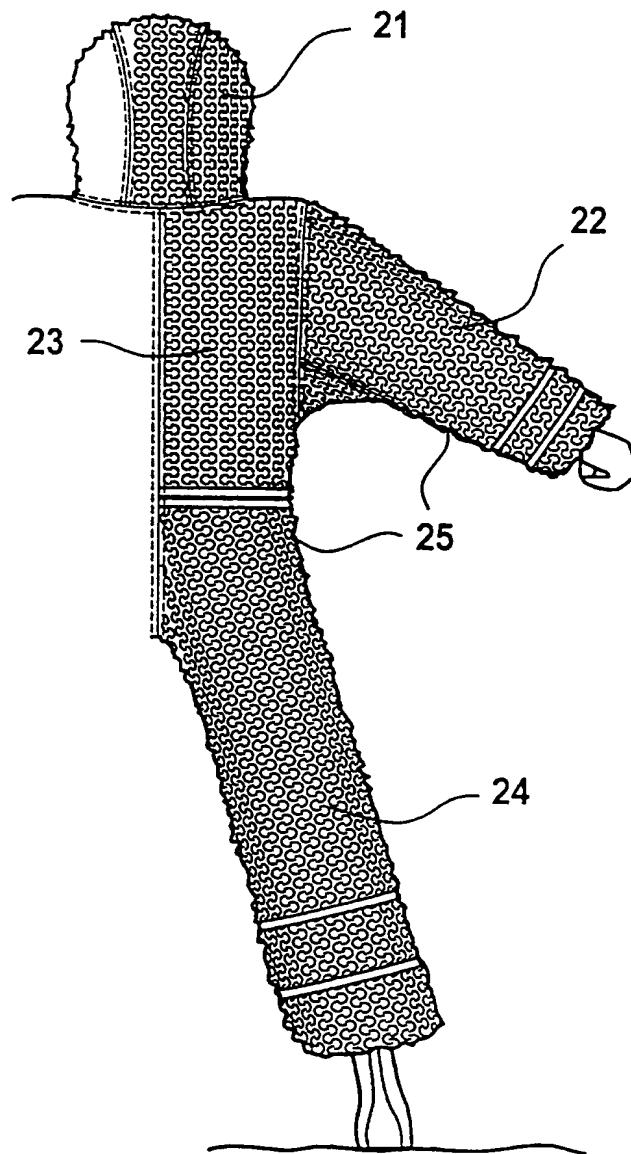


ERSATZBLATT (REGEL 26)

BEST AVAILABLE COPY

5 / 7

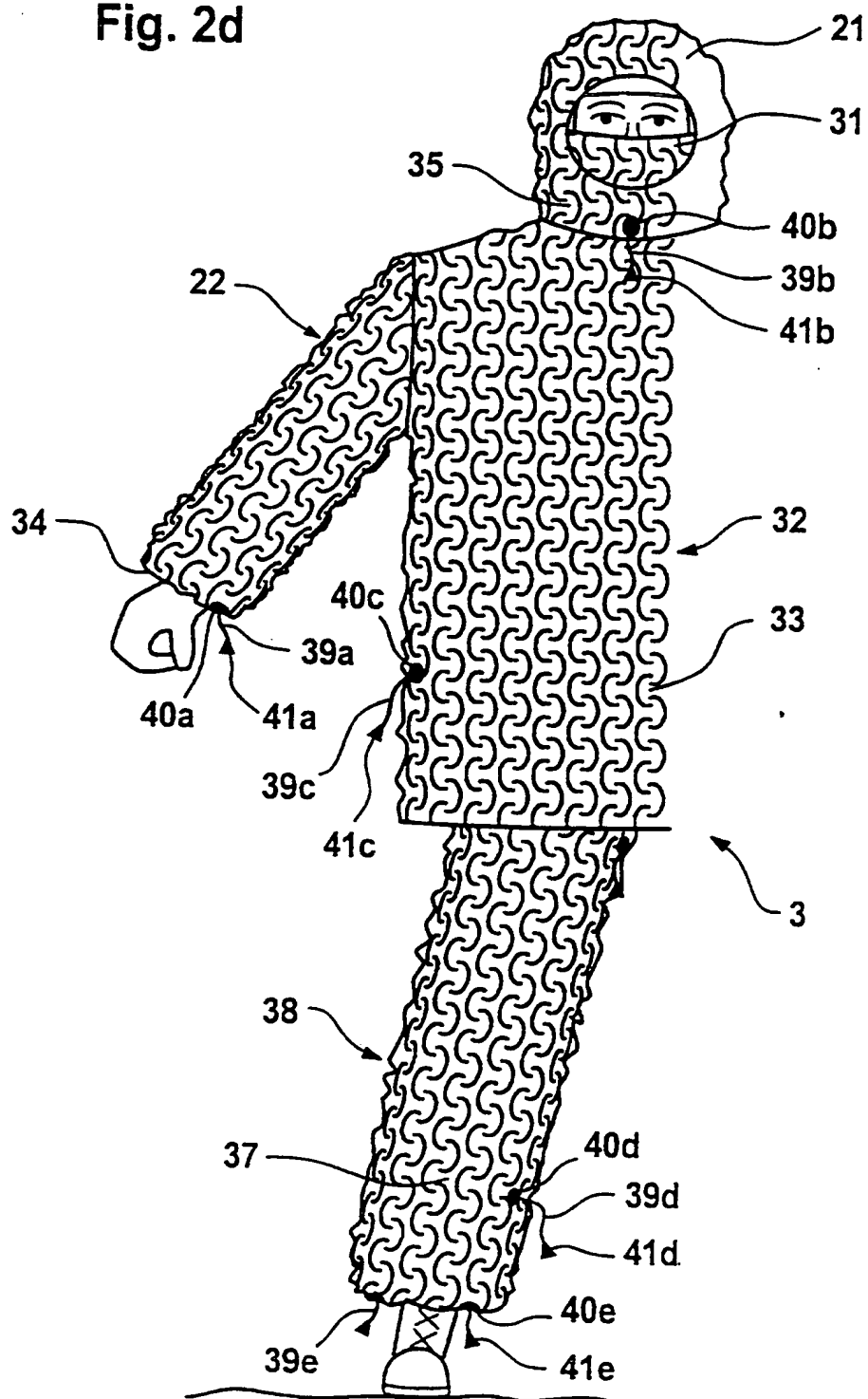
Fig. 2b



ERSATZBLATT (REGEL 26)

BEST AVAILABLE COPY

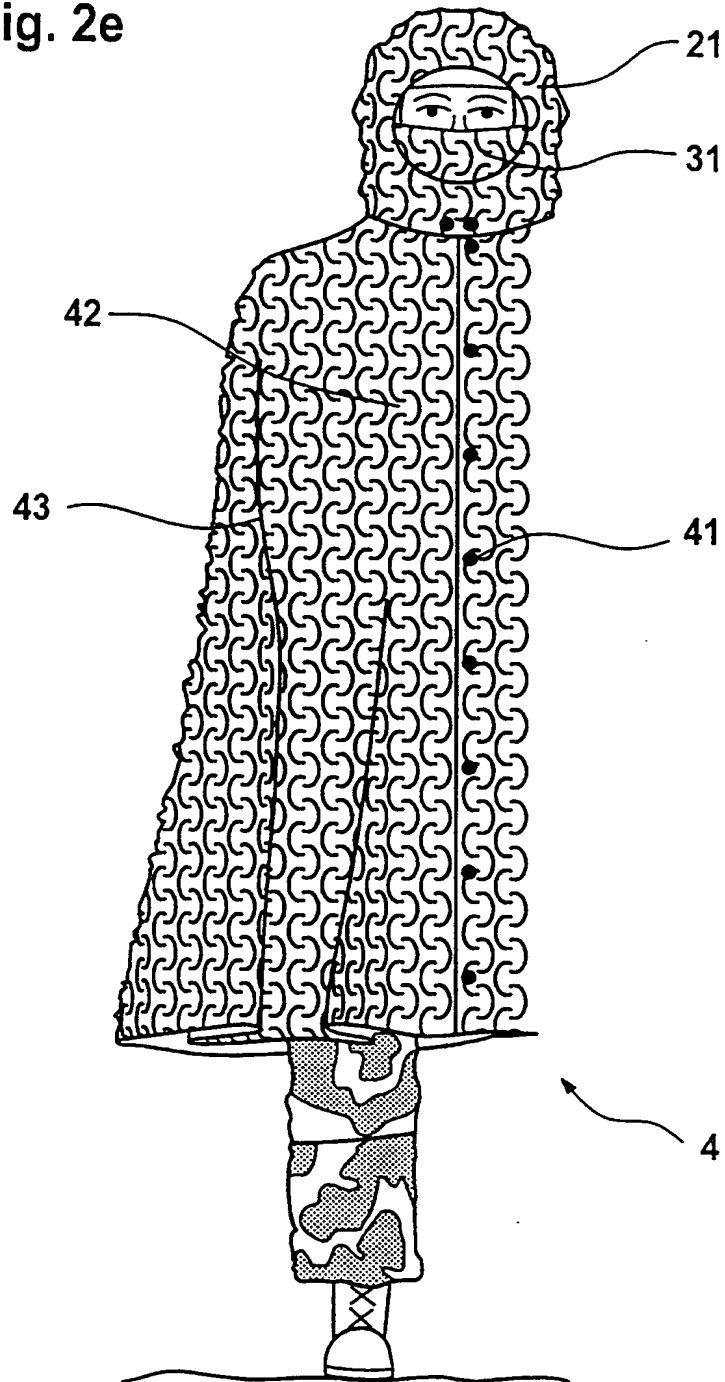
Fig. 2d



BERICHTIGTES BLATT (REGEL 91)
ISA/EP

BEST AVAILABLE COPY

Fig. 2e



ERSATZBLATT (REGEL 26)

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 00/02172

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 F41H3/02		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 F41H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 2 493 504 A (BARRACUDA FRANCE) 7 May 1982 (1982-05-07) page 3, line 1 - line 8; figure	1,3
A	----	8
Y	WO 97 45693 A (TELEDYNE INDUSTRIES INC) 4 December 1997 (1997-12-04) abstract page 2, line 1 - line 4; claims 1-18	1,3
A	----	4
A	DE 10 88 843 B (RÜTER R) 8 September 1960 (1960-09-08) figures 1-3	1,8
A	----	1,8
A	GB 903 036 A (MAYER H-L) 9 August 1962 (1962-08-09) figure 2	
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26 July 2000		Date of mailing of the international search report 04/08/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer RODOLAUSSE, P

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 00/02172

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 469 745 A (ROBICCI PIER L) 4 September 1984 (1984-09-04) claims 1-7 ----	4-6
A	US 5 695 835 A (WEBER MARLENE ET AL) 9 December 1997 (1997-12-09) claims ----	8
A	FR 2 293 685 A (OGUS NETZE & WIRKWAREN) 2 July 1976 (1976-07-02) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/02172

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2493504 A	07-05-1982	NONE	
WO 9745693 A	04-12-1997	AU 3216997 A GB 2319165 A,B	05-01-1998 20-05-1998
DE 1088843 B		DE 1187525 B	
GB 903036 A		CH 354367 A DE 1142336 B FR 1233225 A	12-10-1960
US 4469745 A	04-09-1984	IT 1151663 B CA 1200097 A FR 2529317 A GB 2122110 A,B SE 457290 B SE 8303596 A	24-12-1986 04-02-1986 30-12-1983 11-01-1984 12-12-1988 25-12-1983
US 5695835 A	09-12-1997	NONE	
FR 2293685 A	02-07-1976	CH 606972 A GB 1534699 A	30-11-1978 06-12-1978

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/02172

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F41H3/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F41H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	FR 2 493 504 A (BARRACUDA FRANCE) 7. Mai 1982 (1982-05-07) Seite 3, Zeile 1 - Zeile 8; Abbildung	1,3
A	---	8
Y	WO 97 45693 A (TELEDYNE INDUSTRIES INC) 4. Dezember 1997 (1997-12-04) Zusammenfassung	1,3
A	Seite 2, Zeile 1 - Zeile 4; Ansprüche 1-18	4
A	---	1,8
A	DE 10 88 843 B (RÜTER R) 8. September 1960 (1960-09-08) Abbildungen 1-3	
A	---	1,8
A	GB 903 036 A (MAYER H-L) 9. August 1962 (1962-08-09) Abbildung 2	

	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen - :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Juli 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/08/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

RODOLAUSSE, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/02172

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 469 745 A (ROBICCI PIER L) 4. September 1984 (1984-09-04) Ansprüche 1-7 ----	4-6
A	US 5 695 835 A (WEBER MARLENE ET AL) 9. Dezember 1997 (1997-12-09) Ansprüche ----	8
A	FR 2 293 685 A (OGUS NETZE & WIRKWAREN) 2. Juli 1976 (1976-07-02) -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/02172

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2493504 A	07-05-1982	KEINE	
WO 9745693 A	04-12-1997	AU 3216997 A GB 2319165 A, B	05-01-1998 20-05-1998
DE 1088843 B		DE 1187525 B	
GB 903036 A		CH 354367 A DE 1142336 B FR 1233225 A	12-10-1960
US 4469745 A	04-09-1984	IT 1151663 B CA 1200097 A FR 2529317 A GB 2122110 A, B SE 457290 B SE 8303596 A	24-12-1986 04-02-1986 30-12-1983 11-01-1984 12-12-1988 25-12-1983
US 5695835 A	09-12-1997	KEINE	
FR 2293685 A	02-07-1976	CH 606972 A GB 1534699 A	30-11-1978 06-12-1978